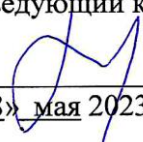


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


Р.Д. Татлыев
«18» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Геолого-технологическое моделирование
направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело
направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти
форма обучения: очная / очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Нефтегазовое дело
Протокол №14 от «18» мая 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины геолого-технологическое моделирование: дисциплины является формирование системы знаний, умений и навыков, позволяющих обучающимся проводить статистическую обработку количественной информации и создавать геолого-математические модели с использованием современных компьютерных технологий.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний о математических моделях и методах в геологических исследованиях;
- оценивать адекватность созданной модели геологическому объекту, оценивать ее достоинства и недостатки, корректировать модель в соответствии с меняющимися геологическими условиями;
- давать по результатам математического моделирования конкретные геологические выводы и рекомендации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений. Код дисциплины Б1.В.13

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- форм залегания и строения осадочных толщ;
- тектонических нарушений и их типов;
- основ математического анализа и геостатистики;

умения:

- использовать геофизическую информацию для построения геологических разрезов и пород, пройденных скважиной;
- выделять коллектора, опорные пласты, покрышки;
- оценивать параметры пластов-коллекторов;

владения:

- процессом сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- методами компьютерного анализа геоинформации.

Содержание дисциплины геолого-технологическое моделирование является логическим продолжением содержания дисциплин Физика, Математика, Основы нефтегазовой геологии, Физика пласта.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для выполнения ВКР.

Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Код и наименование результата обучения по
--------------------------------	--	---

	компетенции (ИДК)	дисциплине (модулю)
ПКС-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства	Знать (З1): способы и источники получения информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли
		Уметь (У1): анализировать и систематизировать научнотехническую информацию, отечественный и зарубежный опыт
		Владеть (В1): технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-4.2 Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Знать (З2): современное проектирование процессов
		Уметь (У2): обобщать накопленный опыт
		Владеть (В2): навыками анализа и обобщения современного опыта проектирования технологических процессов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **5** зачетных единицы, **180** часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Контроль	Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
7/7 семестр							
очная	4/7	18	18	-	-	36	зачёт
очно-заочная	4/7	10	10	-	-	52	зачёт
8/8 семестр							
очная	4/8	10	20	-	36	36	экзамен
очно-заочная	4/8	12	20	-	36	40	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины
 - очная форма обучения (ОФО)/очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

7/7 семестр										
№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			К.р	СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1	1	Введение	4/2	4/2	-		8/10	16/14	ПКС 1.1 ПКС 4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение лабораторных работ.
2	2	Использование вероятностного инструментария для прогнозирования значений параметров в геологических объектах	4/2	4/2	-		8/14	16/18	ПКС 1.1 ПКС 4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение лабораторных работ.
3	3	Статистика случайных величин	4/2	4/2	-		10/14	18/18	ПКС 1.1 ПКС 4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение лабораторных работ
4	4	Исследование различий между геологическими объектами	6/4	6/4	-		10/14	22/22	ПКС 1.1 ПКС 4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение лабораторных работ

										тест №1
	Зачёт									вопросы к зачету
Итого:			18/10	18/10	-		36/52	72/72		
8/8 семестр										
№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			К.р	СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
5	5	Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами	2/2	4/4			8/8	14/14	ПКС 1.1 ПКС 4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение лабораторных работ,
6	6	Использование многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений	2/2	4/4			8/8	14/14	ПКС 1.1 ПКС 4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение лабораторных работ,
7	7	Модели типа случайных функций	2/2	4/4			8/8	14/14	ПКС 1.1 ПКС 4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение лабораторных работ,
8	8	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов	2/2	4/4			8/8	14/14	ПКС 1.1 ПКС 4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение лабораторных работ,

									орных работ
9	9	Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов	2/4	4/4		10/8	16/16	ПКС 1.1 ПКС 4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение лабораторных работ, тест №2
	Экзамен						36/36	ПКС 1.1 ПКС 4.2	вопросы к экзамену
Итого:			10/12	20/20		42/40	108/108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Введение

Роль и значение математических методов в повышении эффективности геологоразведочных работ. Использование математических методов для обработки геологических данных в 19 - 20 в.в. Современное состояние и проблемы математической геологии.

Раздел 2. Использование вероятностного инструментария для прогнозирования значений параметров в геологических объектах.

Понятие о достоверном, невозможном и случайном событиях. Частота, частость, вероятность появления события. Закон распределения случайной величины и способы его задания. Интегральная и дифференциальная функции распределения случайной величины. Графическое изображение вероятности события попадания случайной величины в заданный интервал ее значений. Параметры распределения случайной величины: математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия, стандарт, коэффициент вариации, коэффициенты асимметрии и эксцесса.

Возможные формы кривых распределения случайной величины. Некоторые теоретические законы распределения: нормальный, логнормальный, биномиальный, Пуассона; области их использования в геологической практике. Понятие о стандартном нормальном распределении. Кривая Гаусса.

Раздел 3. Статистика случайных величин.

Понятие о точечных и интервальных оценках параметров. Требования к качеству точечных оценок. Оценки математического ожидания, дисперсии, асимметрии и эксцесса по выборочным данным при различных законах распределения.

Точность оценок параметров. Построение доверительных интервалов оценок математического ожидания для различных доверительных вероятностей. Использование таблиц χ^2 -распределения для вычисления интервальной оценки дисперсии. Понятие о

статистических гипотезах. Основная (нулевая) и конкурирующая (альтернативная) гипотезы. Задачи проверки гипотез как сопоставление принятой гипотезы с выборочными данными. Ошибки 1-го и 2-го рода и вероятности их появления. Понятия о доверительной и критической областях критерия, об уровне значимости критерия относительно проверяемой гипотезы и мощности критерия относительно конкурирующей гипотезы. Выбор наиболее оптимального уровня значимости критерия в конкретных геологических условиях.

Раздел 4. Исследование различий между геологическими объектами

Проверка гипотезы об однородности изучаемого объекта. Подразделение общей задачи на три подзадачи: а) выявление аномальных значений, б) разделение неоднородных выборочных совокупностей на ряд однородных, в) оценка степени влияния различий факторов на характер изменчивости свойств объекта (дисперсионный анализ).

Раздел 5. Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами

Виды связей между двумя случайными величинами: функциональная, стохастическая, корреляционная. Способы выявления и исследования корреляционных связей. Облако точек, эмпирические линии регрессии. Линейные и нелинейные уравнения регрессии. Показатели тесноты корреляционной связи: ковариация, коэффициент корреляции, корреляционное отношение, пределы их изменения. Необходимость использования рангового коэффициента корреляции. Определение тесноты связи между качественными показателями. Коэффициент сопряженности.

Раздел 6. Использование многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений

Необходимость использования многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений. Виды и типы моделей. Принципы и методы геолого-математического моделирования. Ковариационные и корреляционные матрицы, исследование структуры корреляционных матриц в целях классифицирования геологических объектов и решения задач распознавания образов. Построение графов корреляционных связей, корреляционных профилей, дендрограмм. Группирование геологических объектов на основе оценки компактности образованных групп.

Кластер-анализ. Распознавание образов, линейные дискриминантные функции. Множественная регрессия. Факторный анализ.

Использование многомерного корреляционного анализа в геологии.

Раздел 7. Модели типа случайных функций

Случайные процессы и случайные последовательности в геологии. Понятие о случайной функции и ее характеристиках: математическом ожидании, дисперсии, автокорреляционной функции. Стационарные и эргодические случайные функции. Коэффициент автокорреляции и области его использования в геологии.

Полигармонические случайные функции. Спектральная плотность дисперсии и спектр амплитуд. Выявление периодической составляющей изменчивости геологических объектов. Области применения случайных функций и гармонического анализа в геологии.

Раздел 8. Пространственная изменчивость свойств геологических объектов

Горно-геометрическое моделирование. Закономерная и случайная составляющие изменчивости. Сглаживание наблюдений методом П.Л.Каллистова.

Тренд-анализ. Методы проверки гипотез о наличии тренда. Аппроксимация поверхностей тренда полиномами различных порядков. Анализ остатков тренда. Применение тренд-анализа в геологии. Построение поверхностей тренда с использованием компьютерных программ.

Моделирование дискретных полей. Проверка гипотез о случайном расположении точек на плоскости. Выделение областей относительного сгущения или разряжения точек. Использование моделей дискретных полей для выявления закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых.

Раздел 9. Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов

Необходимость использования моделей при изучении геологических объектов и явлений. Принципы и методы геолого-математического моделирования. Геологические совокупности: изучаемая, опробуемая, выборочная. Требования, предъявляемые к выборочной совокупности

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО/ ОЗФО	
7/7 семестр			
1	1	4/2	Введение
2	2	4/2	Использование вероятностного инструментария для прогнозирования значений параметров в геологических объектах
3	3	4/2	Статистика случайных величин
4	4	6/4	Исследование различий между геологическими объектами
Итого:		18/10	
8/8 семестр			
5	5	2/2	Корреляционные зависимости между двумя случайными величинам
6	6	2/2	Использование многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений
7	7	2/2	Модели типа случайных функций
8	8	2/2	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов
9	9	2/4	Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов
Итого:		10/12	

Лабораторные работы

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО/ ОЗФО	
7/7 семестр			

1	1	4/2	Построение вертикальной проекции ствола Скважины, спроектированной на плоскость, проходящую через линию профиля
2	2	4/2	Определение типа двухфазных залежей
3	3	4/2	Использование структурных карт для решения геолого-промысловых задач
4	4	6/4	Использование карт эффективных толщин для построения карт эффективных нефтенасыщенных толщин
Итого:		18/10	
8/8 семестр			
5	5	4/4	Определение абсолютной отметки внк нефтяной залежи по данным опробования скважин
6	6	4/4	Обоснование положения водонефтяного контакта
7	7	4/4	Система загрузки готовых карт, графических слоев, графических данных в программных комплексах для геологического моделирования
8	8	4/4	Анализ данных и поиск объектов на электронных геологических картах карте
9	9	2/2	Создание проектов из готовых карт и слоев. установка настроек проекта
10	9	2/2	Построение структурных карт (по кровле или подошве пласта). построение поверхности ВНК, ГНК, ГВК.
Итого:		20/20	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО/ОЗФО		
7/7 семестр				
1	1	8/10	Введение	подготовка к практическим занятиям; подготовка сообщений; подготовка к теоретическому коллоквиуму
2	2	8/14	Использование вероятностного инструментария для прогнозирования значений параметров в геологических объектах	подготовка к практическим занятиям; подготовка сообщений; подготовка к теоретическому коллоквиуму
3	3	10/14	Статистика случайных величин	подготовка к практическим занятиям; подготовка сообщений;

				подготовка к теоретическому коллоквиуму
4	4	10/14	Исследование различий между геологическими объектами	подготовка к практическим занятиям; подготовка сообщений; подготовка к теоретическому коллоквиуму
Итого:		36/52		
8/8 семестр				
5	5	8/8	Корреляционные зависимости между двумя случайными величинам	подготовка к практическим занятиям; подготовка к теоретическому коллоквиуму
6	6	8/8	Использование многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений	подготовка к практическим занятиям; подготовка к теоретическому коллоквиуму
7	7	8/8	Модели типа случайных функций	подготовка к практическим занятиям; подготовка к теоретическому коллоквиуму
8	8	8/8	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов	подготовка к практическим занятиям; подготовка к теоретическому коллоквиуму
9	9	10/8	Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов	подготовка к практическим занятиям; подготовка к теоретическому коллоквиуму
Итого:		42/40		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
7/7 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ №1 и №2	20
2	Теоретический коллоквиум 1	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторной работы №3	20
2	Теоретический коллоквиум 2	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Тест №1	10
2	Выполнение лабораторной работы №4	20
3	Теоретический коллоквиум 3	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100
8/8 семестр		
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ № 5 и №6	20
2	Теоретический коллоквиум 1	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторной работы №8	10
2	Теоретический коллоквиум 2	10
3	Тест №2	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторной работы №9	10
2	Выполнение лабораторной работы № 10	10
3	Теоретический коллоквиум 3	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- East View, Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, Адрес ресурса: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
- Электронная библиотека «Горное дело», Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>

- MININGINTELLIGENCE&TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал
Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/>[Полнотекстоваябазаданных ТИУ](http://www.infomine.com/ПолнотекстоваябазаданныхТИУ/);
- [Справочно-информационнаябазаданных«Техэксперт»](https://cntd.ru/), Адрес ресурса <https://cntd.ru/>
- Информационно-правовой портал «Гарант.ру», Адрес ресурса <https://www.garant.ru/>.

9.3. Лицензионноеисвободнорастворяемоепрограммнообеспечение,вт.ч.отечественногопроизводства:

1. MicrosoftOfficeProfessionalPlus;
2. MicrosoftWindows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Основы нефтегазопромыслового дела	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж

	<p>экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	
	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1 шт., прибор Вика ИВ-2 – 1 шт., прибор СНС – 1 шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1 шт., долото 3-х шарошечное – 1 шт., долото лопастное – 1 шт., вертлюг – 1 шт., долото с алмазным покрытием – 1 шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1 шт., прибор СНС-2 – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №208, 2 этаж</p>
	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промысловых исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №303, 3 этаж</p>

		<p>насыщения образцов керна – 1 шт., газовойпомерный пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы НЛ-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №213, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж, Лаборатория нефтегазового дела</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 –1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1шт., прибор Вика ИВ-2 – 1шт., прибор СНС – 1шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №208, 2 этаж, Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования</p>

		<p>глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1шт., долото 3-х шарошечное – 1шт., долото лопастное – 1шт., вертлюг – 1шт., долото с алмазным покрытием – 1шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1шт., прибор СНС-2 – 1шт.</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров SKU-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промысловых исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газовопомерический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы НЛ-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №303, 3 этаж Лаборатория добычи нефти и исследования пластов</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №410, 4 этаж</p>
		<p>Помещение для самостоятельной</p>	<p>628404,</p>

		<p>работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.</p>	<p>Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №301, 3 этаж</p>
--	--	---	---

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции
и критерии их оценивания**

Дисциплина **Геолого-технологическое моделирование**

Направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ**

Код и	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
ПКС-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства	Знать (З1): способы и источники получения информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	не знает способы и источники получения информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	частично знает способы и источники получения информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	знает способы и источники получения информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли, допускает незначительные неточности	уверено знает способы и источники получения информации по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли

Код и	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
		Уметь (У1): анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	не умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	слабо может анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, испытывает затруднения	умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	уверенно умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт
		Владеть (В1): технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников	не владеет технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников	частично владеет технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников	владеет технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников	уверенно владеет технологиями патентного, тематического поиска информации и аннотированных источников
ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в	ПКС-4.2 Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте	Знать (З2): современное проектирование процессов	не знает современное проектирование процессов	слабо знает современное проектирование процессов	знает современное проектирование процессов	уверенно знает современное проектирование процессов
		Уметь (У2): обобщать накопленный опыт	не умеет обобщать накопленный опыт	слабо умеет обобщать накопленный опыт	умеет обобщать накопленный опыт	уверенно умеет обобщать накопленный опыт

Код и	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) интересов	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности		Владеть (В2): навыками анализа и обобщения современного опыта проектирования технологических процессов	не владеет навыками анализа и обобщения современного опыта проектирования технологических процессов	слабо владеет навыками анализа и обобщения современного опыта проектирования технологических процессов	владеет навыками анализа и обобщения современного опыта проектирования технологических процессов	уверено владеет навыками анализа и обобщения современного опыта проектирования технологических процессов

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Геолого-технологическое моделирование

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность Эксплуатация и обслуживание объектов добычи газа, газоконденсата и подземных хранилищ

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 584 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4324 — Загл. с экрана.	Электр. ресурс	25	100	+
2	Белкина, В.А. Математические методы моделирования в геологии. [Электронный ресурс] / В.А. Белкина, С.Р. Бембель, Т.П. Усенко. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 16 с. — Режим доступа: Математические методы моделирован http://e.lanbook.com/book/4	Электр. ресурс	25	100	+
3	Срочко, В. А. Численные методы: курс лекций для студентов вузов / В. А. Срочко. – СПб [и др.]: Лань, 2010. – 202 с.	Электр. ресурс	25	100	+